



espacenet

Ref. 5

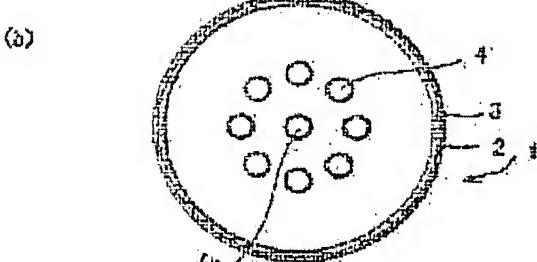
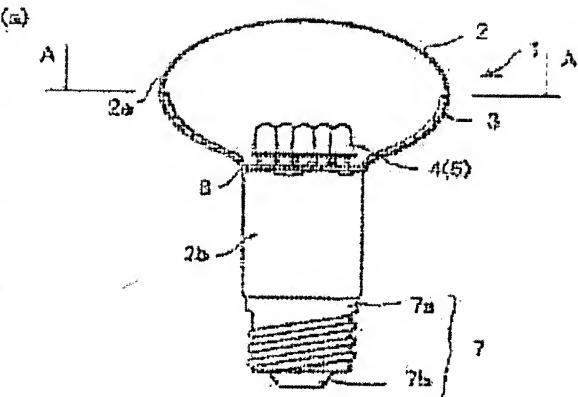
Bibliographic data: JP 2003016805 (A)

LIGHT, AND METHOD OF MANUFACTURING LIGHT

Publication date: 2003-01-17
Inventor(s): IMAI KOICHI +
Applicant(s): IMAI KOICHI +
Classification: International: F21K7/00; F21S2/00; F21S8/04; F21V7/04; H01L33/50; H01L33/60; F21Y101/02; (IPC1-7): F21S2/00; F21S8/04; F21V7/04; F21Y101/02; H01L33/00
- European: F21K99/00S
Application number: JP20010198358 20010628
Priority number (s): JP20010198358 20010628

Abstract of JP 2003016805 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce electric power consumption, and to enhance illuminance.
SOLUTION: In this light 1, a specular surface part 3 is arranged in an inner face side of a case member 2 made of glass, a light-emitting part 5 constituted of plural light-emitting diodes 4 and a drive circuit 6 are built in an inside of the case member 2, and an electrode part is attached to an end part of the case member 2 to expose one portion thereof from the case member 2. The plural light-emitting diodes 4 are arranged on a white substrate 8 in the light 1, one out of them is arranged on an optical axis of the specular part 3, lights emitted from the light-emitting diodes 4 are convergently reflected thereby to a prescribed direction, to enhance the illuminance.



Last updated:
26.04.2011 Worldwide
Database 5.7.23.1; 93p

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-16805
(P2003-16805A)

(43)公開日 平成15年1月17日 (2003.1.17)

(51) Int.Cl.⁷
F 21 S 2/00
8/04
F 21 V 7/04
H 01 L 33/00
// F 21 Y 101:02

識別記号

F I
F 21 V 7/04
H 01 L 33/00
F 21 Y 101:02
F 21 S 5/00
1/02

テ-マコ-ト^{*} (参考)
Z 5 F 0 4 1
L
A
G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-196358(P2001-196358)

(22)出願日 平成13年6月28日 (2001.6.28)

(71)出願人 501259363

今井 紘一

東京都武蔵野市吉祥寺東町2丁目27番10号

(72)発明者 今井 紘一

東京都武蔵野市吉祥寺東町2丁目27番10号

(74)代理人 100100480

弁理士 藤田 隆

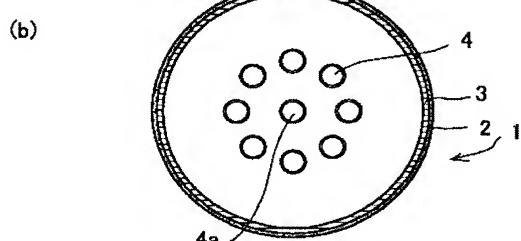
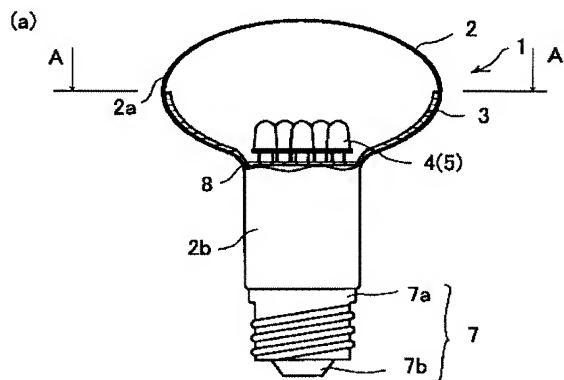
F ターム(参考) 5F041 DC08 DC82 DC84 EE23 FF11

(54)【発明の名称】 ライト及びライトの製造方法

(57)【要約】

【課題】 消費電力が低く、照度の高いライトおよび当該ライトの製造方法の提供を課題とした。

【解決手段】 ライト1はガラス製のケース部材2の内面側に鏡面部3が配置され、前記ケース部材2の内部に複数の発光ダイオード4により構成される発光部5と駆動用回路6を内蔵し、前記ケース部材2の端部に電極部7が一部が前記ケース部材2から一部が露出するように取り付けられている。ライト1において複数の発光ダイオード4が白色の基板8上に配置され、さらにその内の1つが前記鏡面部3の光軸上に配置されているため、前記ライト1は前記発光ダイオード4が放射する光が所定の方向に集中して反射され照度が高い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも一部が透光性を有するケース部材と、前記ケース部材の内面側に配置された鏡面部と、前記ケース部材の内部に配置された複数の発光ダイオードと、前記ケース部材から露出し、内部の発光ダイオードに電力を供給する電極部を有することを特徴とするライト。

【請求項2】発光ダイオードはケース部材内部で鏡面部の光軸上およびその周囲に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のライト。

【請求項3】発光ダイオードはケース部材内部に配置された基板上に取り付けられ、当該基板は白色であることを特徴とする請求項1又は2に記載のライト。

【請求項4】コンデンサと抵抗とダイオードにより構成され、前記発光ダイオードに接続される発光ダイオード駆動用回路が、ケース部材内に内蔵されたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のライト。

【請求項5】ケース部材は、密閉されたガラス容器であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のライト。

【請求項6】請求項1乃至5のいずれかに記載のライトを製造する方法において、ガラス容器を成形する工程と、ガラス容器内に複数の発光ダイオードを封入する工程を有し、前記ガラス容器内に複数の発光ダイオードを封入する工程を行う際に前記ガラス容器内を水分を含有しないガスで置換することを特徴とするライトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は発光ダイオードを内蔵するライトおよび当該ライトの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】白熱電球や蛍光灯などに代表される従来のライトは、ガラス製の容器内にフィラメントや種々のガスを封止したものであり、前記ガラス製の容器から露出した電極に電力を供給することで発光するものである。

【0003】白熱電球は、不活性ガスを封入したガラス製の略球形の容器の中にタングステン線等を材質とするフィラメントを配置し、前記容器に前記フィラメントと接続された電極を取り付けたものである。白熱電球は、電極に外部より電力を供給することによりフィラメントが発光するものである。

【0004】また、白熱電球と同様に広くライトとして用いられている蛍光灯は、低圧水銀灯のガラス管の内壁に蛍光物質を塗布した構造である。蛍光灯は前記ガラス管内に配置されるフィラメントにより水銀アーケ放電を行い、それによって発生する紫外線が前記蛍光物質に衝突することで発光するものである。

【0005】さらに、電力を供給することで発光するものとして、発光ダイオードが公知である。当該発光ダイオードとは2種の半導体を接合した半導体素子であり、接合部に電流が流れると発光するダイオードであり、半永久的な寿命を有するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した白熱電球や蛍光灯は、電極間に電力を供給することにより発光するが、発光時に発熱を伴う。すなわち、白熱電球や蛍光灯

10 の発光においては、前記発熱量に相当する電力が消費されるため、その分ライトの点灯駆動時に過剰な電力を消費してしまい、非常灯やポータブル発光装置など供給可能な電力量に制限がある場合に長時間の点灯駆動ができないという問題がある。

【0007】一方、前記発光ダイオードは発光時の発熱量が少なく、白熱電球や蛍光灯に比べ格段に消費電力が少なく、点灯駆動時に放出する光は輝度は高いが、ライトの発光体として用いるには照度が低いという問題がある。また、発光ダイオードは極性を有し、交流電流を印

20 加すると最悪の場合、当該発光ダイオードが破壊されるため、交流電源による点灯駆動には向かないという問題がある。

【0008】そこで本発明においては、前記した諸問題に鑑み、消費電力が低く、照度の高いライトおよび当該ライトの製造方法の提供を課題とした。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、少なくとも一部が透光性を有するケース部材と、前記ケース部材の内面側に配置された鏡面部と、前記ケース部材の内部に配置された複数の発光ダイオードと、前記ケース部材から露出し、内部の発光ダイオードに電力を供給する電極部を有することを特徴とするライトである。

【0010】本発明のライトはケース部材の内部に複数の発光ダイオードを内蔵するものであるため、前記ライトは発光量が多い。また、前記ライトのケース部材の内部には鏡面部が設けられており、前記発光ダイオードにより放出された光は前記鏡面部において反射するため、前記ライトは照射角度が広い。

40 【0011】ここで、前記発光ダイオードは2つの端子を有する半導体素子であり、当該端子間に電流を流すことで様々な発光色を呈するものである。なお、本発明のライトに用いられる前記発光ダイオードは、いかなる発光色を呈するものであっても良い。また、前記発光ダイオードは、発光に要する消費電力が極めて低く、低電圧で発光し、半永久的な寿命を有するものである。よって、発光ダイオードを内蔵する本発明のライトは、低電圧で発光駆動でき、消費電力が極めて低く、半永久的な寿命を有する。

【0012】また、前記発光ダイオードを収納するケ

ス部材は、少なくとも一部が透光性を有するものであれば、ガラスや樹脂等、いかなる材質で構成されても良いが、内部に収納される発光ダイオードにより放射される光の減衰を防止すべく極力薄く透光性の高い材質で構成されることが望ましい。また、前記ケース部材は球形や直方体等、内部に前記発光ダイオードを収納する空間を有するものであればいかなる形状であっても良い。電極部は一部が前記ケース部材から露出し、前記ケース部材の内部に収容された発光ダイオードに電力を供給するものであり、いかなる形状であってもよい。

【0013】さらに前記ケース部材の内面側に設けられる鏡面部は前記ケース部材の内面をスパッタリングなどにより鏡面状に表面処理したものであり、光を反射するものであればいかなる手法で表面処理したものであっても良い。また、鏡面部は前記ケース部材の内部に、鏡や金属製の部材にスパッタリングやメッキ加工を施したものなど別途の部材を配置したものであっても良い。なお、スパッタリングとは真空中にArガスなどの不活性ガスを導入しながら基板（本発明においてはケース部材）と前記基板上に成膜される物質であるターゲット間に直流高電圧を印加し、イオン化した不活性ガスをターゲットに衝突させターゲット物質を弾き飛ばし、基板上に成膜させる方法である。

【0014】請求項2に記載の発明は、発光ダイオードはケース部材内部で鏡面部の光軸上およびその周囲に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のライトである。

【0015】本発明のライトは、鏡面部の光軸上、すなわち鏡面部により構成される光学系の中心を連ねる直線上の位置に発光ダイオードが配置されているため、発光ダイオードが放出する光が前記鏡面部により所定の方向に集中して反射される。また、発光ダイオードが前記光軸の周囲の位置にも配置されるため、本発明のライトは十分な照度を有するライトである。ここで、照度とは光が照射される面の単位面積が受ける光束の量を示すものである。すなわち、照度が高いほど光が照射される面が明るい。

【0016】請求項3に記載の発明は、発光ダイオードはケース部材内部に配置された基板上に取り付けられ、当該基板は白色であることを特徴とする請求項1又は2に記載のライトである。

【0017】本発明のライトにおいては、発光ダイオードがケース部材内部に配置される基板上に配置されており、当該発光ダイオードが放出する光は、当該基板により反射される。また、当該基板は白色であるため、当該基板に入射される光の大部分が所定の方向に集中して反射される。よって本発明のライトは発光ダイオードが放出する直接光に、前記基板からの反射光が加わることにより、十分な照度で発光する。

【0018】請求項4に記載の発明は、コンデンサと抵

抗とダイオードにより構成され、前記発光ダイオードに接続される発光ダイオード駆動用回路が、ケース部材内に内蔵されたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のライトである。

【0019】本発明のライトは、ケース部材の内部に抵抗およびコンデンサにより構成される発光ダイオード駆動用回路が内蔵されている。前記発光ダイオード駆動用回路は前記ライトが直流電源用のライトであるか交流電源用のライトであるかにより異なる構成であることが望まれる。すなわち直流電源用のライトに内蔵される前記発光ダイオード駆動用回路は、前記発光ダイオードに印加する電力の電流制限を行うものであることが望ましい。一方直流電源用のライトに内蔵される前記発光ダイオード駆動用回路は、前記発光ダイオードに印加する電力の電流の制限および整流を行うものであることが望ましい。

【0020】請求項5に記載の発明は、ケース部材は、密閉されたガラス容器であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のライトである。

【0021】本発明のライトにおいてはケース部材が密閉されており、当該ライト内の発光ダイオードなどが外部の環境から保護される。そのため、本発明のライトは、湿度が高い場所等の過酷な環境下においても使用できる。また、本発明のライトのケース部材はガラス製であるため、当該ケース部材内に配置される発光ダイオードが放射する光はほとんど減衰しない。

【0022】請求項6に記載の発明は、請求項1乃至5のいずれかに記載のライトを製造する方法において、ガラス容器を成形する工程と、ガラス容器内に複数の発光ダイオードを封入する工程を有し、前記ガラス容器内に複数の発光ダイオードを封入する工程を行う際に前記ガラス容器内を水分を含有しないガスで置換することを特徴とするライトの製造方法である。

【0023】本発明のライトの製造方法は、ガラスを加工しガラス容器を形成する工程と、当該ガラス容器内に複数の発光ダイオードを封入する工程を有する。ここで本発明のライトの製造方法においては前記ガラス容器内を水分を含有しないガスで置換する。そのため、当該製造方法により製造されたライトの内部には水分が残留せず、当該ライトはいかなる環境下において用いても前記ガラス容器内が水分によって曇らない。

【0024】

【発明の実施の形態】以下において本発明の実施形態について説明する。図1（a）は本発明の第1実施形態のライト1の模式図であり、図1（b）は同（a）のA-A断面図である。ライト1はガラス製で中空のケース部材2の内部に鏡面部3と、発光ダイオード4を9つ接続した発光部5と、当該発光部5に接続された駆動用回路6が配置されており、前記ケース部材2の端部に電極部7が一部露出するように取り付けられている。ケース部

材2は球形部2aと円筒部2bにより構成され、電極部7は円筒部2bの端部に取り付けられている。なお、本実施形態においてケース部材2はガラス製であるが、これに限らず中空で少なくとも一部が透光性を有するものであれば、樹脂等いかなる材質で構成されたものであっても良い。

【0025】また、鏡面部3は発光部5により放出される光を反射できるように、前記ケース部材2の内部にスパッタリング処理を施し鏡面状の膜を成膜したものである。なお、鏡面部3はスパッタリング処理に限らず、湿式のメッキ処理等により成膜したもの等、発光部5により放出される光を反射できるものであればいかなる表面処理を施されたものであっても良い。また、鏡面部3は金属製で両端が開口した略楕円形の部材に湿式のメッキ加工を施したものや鏡など、光を反射できるものを別途前記ケース部材2の球形部2aの内部に配置したものであっても良い。

【0026】発光部5は発光ダイオード4が9つ接続されたものであり、当該発光部5には電極部7に供給される直流電源に電流制限を加えた電流が通電され、これによつて、各発光ダイオード4が点灯駆動される。なお、前記発光ダイオード4はいかなる発光色を呈するものであっても良く、前記発光部5は発光ダイオード4をいくつ接続したものであってもよい。また、前記発光部5を構成する発光ダイオード4はすべて同じ発光色であることが望ましいが、異なる発光色の発光ダイオード4を組み合わせても良い。

【0027】本発明のライト1においては、ケース部材2に内蔵される9つの発光ダイオード4のうちの1つである発光ダイオード4aが当該ケース部材2内に配置された白色の基板8と前記鏡面部3の光軸との交点の位置に配置される。また、残り8つの発光ダイオード4が前記基板8上の前記発光ダイオード4aを中心とする円周上の位置に等間隔に配置される。なお、基板8はいかなる色相を有するものであっても良いが、白色であることが望ましい。また、基板8はいかなる材質で構成されても良い。さらに発光ダイオード4はケース部材2の内部であればどこに取り付けられてもよいが、前記鏡面部3に包围される位置に配置されることが望ましい。また、本実施形態においては前記発光ダイオード4a以外の発光ダイオード4は前記ケース部材2の内部であればいかなる場所に配置されてもよいが、本実施形態のように前記発光ダイオード4aを中心とする円周上に配置されることが好ましい。

【0028】前記ケース部材2の内部に配置され、発光部5が接続される駆動用回路6は、直流電源用の回路であり、図3に示すようにコンデンサと抵抗とダイオードにより構成される回路である。前記駆動用回路6は、発光ダイオード4を3つ順方向を揃えて直列接続したものと、さらに3組並列接続して構成される発光部5に、電

極部7に供給される直流電源に電流制限を加えた電流を通電するものである。すなわち、前記駆動用回路6は電極部7のプラス側の端子から電流制限用の抵抗R1を介して発光部5のアノード側に接続され、発光部5のカソード側から電流制限用の抵抗R2を介して電極部7のマイナス側の端子に至る回路である。また、前記駆動用回路6には、発光部5の発光ダイオード4に逆電圧が印加されることを防ぐために、発光部5に対して逆並列に保護ダイオードD1が接続されている。この保護ダイオードD1により、直流電源の接続極性の間違いによって発光部5に逆電圧が加わることを防止している。また、ライト1内部に誘起される静電気や、電源を介して伝送されるサージ電圧などを吸収して、発光部5を逆電圧による破壊から保護している。

【0029】前記ケース部材2の端部から一部が露出するように取り付けられた電極部7は、側面にネジ加工を施したエジソン26型の口金である。すなわち電極部7は略円筒形であり、側面をネジ加工したネジ部7aと、先端側に設けられた突起である給電部7bを有するものである。さらに電極部7は前記ケース部材2に熱を加えることで接合され、これによりケース部材2は密閉される。なお、電極部7は前記した形状に限らず、図2に示すように金属製で略円筒形の形状で、先端側に電極7cを有し、側面に係合突起状の電極7d、7eを設けた形状等、いかなる形状を有するものであっても良い。

【0030】本実施形態のライト1は、複数の発光ダイオード4により構成される発光部5を、ケース部材2内に有するため発光量が多い。また、ケース部材2の内部には鏡面部3が設けられており、前記発光ダイオード4により放出された光は前記鏡面部3において反射するため、ライト1は照射角度が広い。また、ライト1においては前記発光ダイオード4の内の1つである発光ダイオード4aが、前記鏡面部3の光軸上に取り付けられており、さらに発光ダイオード4はいずれも白色の基板8上に取り付けられている。そのため、発光ダイオード4により放射される光が所定の方向に集中して反射され、ライト1は非常に照度が高い。

【0031】また、ライト1は光源が発光ダイオード4であるため、発光に要する消費電力が極めて低く、低電圧で発光し、半永久的な寿命を有する。また、発光ダイオード4により構成される発光部5に接続される駆動用回路6は前記発光ダイオード4に流れる電流を制限し、発光ダイオード4に逆電圧が加わることを阻止する効果を有する。

【0032】さらに、ライト1のケース部材2は密閉され、ケース部材2の内部に配置されたライト1の各構成部材を保護する構造であるため、ライト1は湿度の高い場所等の過酷な環境下においても問題なく使用できる。

【0033】よつてライト1は懐中電灯などに代表される屋外用のポータブル発光装置や非常時に点灯する非常

灯など、消費電力が低く、照度の高いライトが必要とされる物の光源として好適に使用できる。

【0034】続いて、本発明の第2実施形態のライト10について説明する。なお、本実施形態のライト10は前記第1実施形態のライト1とほぼ同様の構造を有するため、共通する部分については同一の符号を付し、説明を省略する。本実施形態のライト10はライト1とは異なり、交流電源用（本実施形態においては交流100V）のライトである。

【0035】ライト10は前記第1実施形態のライト1とダイオード駆動用回路が異なる。本実施形態のライト10に内蔵される駆動用回路11は交流用であり、図4に示すように抵抗とコンデンサとダイオードにより構成される回路である。本実施形態のライト10において発光部5は、9本の発光ダイオード4を順方向を揃えて直列接続して構成される。そして、電極部7に供給される交流電源を電流制限を加えつつ整流し、生成された脈流電流を発光部5に通電することにより、各発光ダイオード4の点灯駆動を行っている。則ち、前記駆動用回路11においては、電極部7から電流制限用の抵抗R3、R4を介して整流用のブリッジダイオードBD1に交流電源が印加される。そして、ブリッジダイオードBD1で整流された脈流が発光部5のアノードとカソードとの間に加えられて発光ダイオード4が点灯駆動される。尚、ライト1に内蔵される駆動用回路6と同様に、駆動用回路11においても発光部5に逆並列に保護ダイオードD1が設けられている。

【0036】本実施形態のライト10はケース部材2の内部に交流電源用の駆動用回路11が内蔵され、発光部5に接続された構造である。そのため、家庭用電源などの交流電源に接続することで発光ダイオード4、すなわちライト10を点灯駆動できる。

【0037】また、ライト10はケース部材2の内部に複数の発光ダイオード4を有するため発光量が多い。さらにライト10はケース部材2の内部に鏡面部3が設けられているため照射角度が広い。また、ライト10に内蔵される前記発光ダイオード4の内の1つである発光ダイオード4aが、前記鏡面部3の光軸上に配置されており、さらに発光ダイオード4はいずれも白色の基板8上に取り付けられているため、発光ダイオード4により放射される光が所定の方向に集中して反射され、ライト10は非常に照度が高い。

【0038】本実施形態のライト10は光源として発光ダイオード4を採用しているため、消費電力が極めて低く、半永久的な寿命を有する。さらに、ライト10のケース部材2は密閉されているため、ケース部材2の内部に配置されたライト10の各構成部材が外部雰囲気から保護されるため、ライト10は過酷な環境下で用いることができる。

【0039】よってライト10は屋外据付型の照明など

の発光装置や非常に点灯する非常灯など、消費電力が低く、照度の高いライトが必要とされる場所に好適に使用できる。

【0040】続いて、前記第1実施形態および第2実施形態のライト1, 10の製造方法を説明する。まずガラスを火炎などにより融点近傍の温度まで加熱し、柔軟にした後、所定の形状に前記ガラスを成形し、ケース部材2を作成する。また、ケース部材2は、スパッタリング処理により内面に鏡面状の膜を成膜し、鏡面部3を形成する。一方、駆動用回路6あるいは11と、発光ダイオード4により構成される発光部5を電極部7に取り付ける。

【0041】続いて前記において所定の形状に成形されたケース部材2の内部に水分を含有しない窒素ガスを導入し置換する。なお、ここでケース2内部に導入するガスは窒素ガスに限らず水分を含有しないガスであればいかなるガスであっても良い。また、ケース2内部の空気を真空ポンプ等で吸引し、真空雰囲気にもしても良い。ケース部材2の内部を窒素雰囲気とした後、前記ケース部材2の内部に発光ダイオード4および駆動用回路6あるいは11を収容し、ケース部材2の端部を加熱し電極部7と接合することでライト1, 10の製造が完了する。

【0042】前記したライト1, 10の製造方法においては、ケース部材2の内部に水分を含有しないガスで置換する。そのため、ライト1, 10の内部には水分が残留しておらず、いかなる環境下においても当該ケース部材2は水分により曇ることはない。また、前記した製造方法により製造されたライト1, 10はケース部材2が密閉される。そのため前記ライト1, 10は内部の発光ダイオード4がケース部材2により保護される。よって、前記した製造方法により製造されたライト1, 10は過酷な環境下においても使用できる。

【0043】

【発明の効果】本発明のライトは、ケース部材の内部に複数の発光ダイオードを内蔵しており発光量が多い。また、前記ライトは、前記ケース部材の内部設けられた鏡面部により前記発光ダイオードにより放出された光が反射されるため照射角度が広い。また、本発明のライトにおいては、前記ケース部材に内蔵される複数の発光ダイオードの内の1つが、前記鏡面部の光軸上に配置されているため、発光ダイオードにより放射される光が所定の方向に集中して反射される。そのため、本発明のライトは非常に照度が高い。

【0044】また、本発明のライトは光源として発光ダイオードを採用しているため、当該ライトの発光に要する消費電力が極めて低く、半永久的な寿命を有する。さらに本発明のライトのケース部材は密閉されているため、当該ケース部材の内部に配置された前記ライトの各構成部材を保護でき、前記ライトを過酷な環境下においても使用できる。

【0045】本発明のライトの製造方法においては、ケース部材の内部を水分を含有しないガスで置換し、密閉する。そのため、前記ライトはいかなる環境下において用いてもケース部材が水分で曇らない。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の第1実施形態のライトの模式図であり、(b)は同(a)のA-A断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態のライトの電極部のさらに別の実施例を示す図である。

【図3】本発明の第1実施形態のライトの内部に配置される駆動用回路の回路図である。

* 【図4】本発明の第2実施形態のライトの内部に配置される駆動用回路の回路図である。

【符号の説明】

1, 10 ライト

2 ケース部材

3 鏡面部

4 発光ダイオード

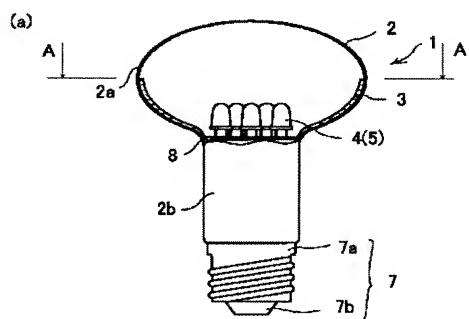
5 発光部

6, 11 駆動用回路

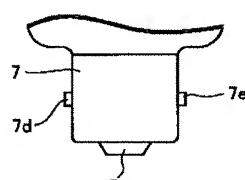
7 電極部

8 基板

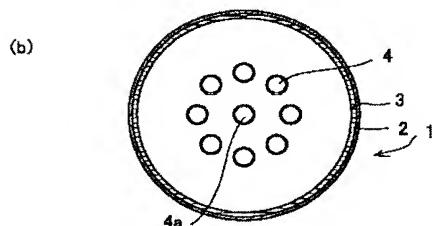
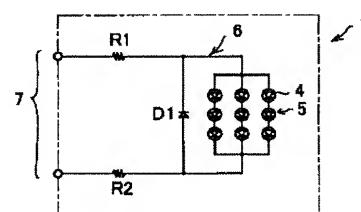
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

